

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): IKEDA, Riichiro

Application No.:

Group:

Filed: December 5, 2001

Examiner:

For: ELECTRIC POWER STEERING APPARATUS

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

December 5, 2001
1560-0374P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-375173	12/08/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

James M. Slattery
JAMES M. SLATTERY

Reg. No. 28,380

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/sll

For

#43,368



IKEDA, Riichiro
December 5, 2001
BSKB, LLP.
(703) 205-8000
1560-0374P
1 of 1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-375173

出 願 人

Applicant(s):

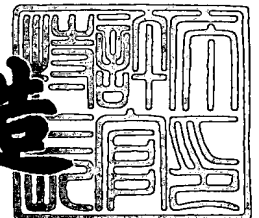
光洋精工株式会社

J1000 U.S. PTO
10/002008
12/05/01

2001年10月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3093376

【書類名】 特許願

【整理番号】 101558

【提出日】 平成12年12月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 5/04

【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内

 【氏名】 池田 利一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000001247

 【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

 【代表者】 井上 博司

【代理人】

 【識別番号】 100078868

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 登夫

 【電話番号】 06(6944)4141

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001889

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9810581

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操舵手段の操舵による舵取機構の動作を補助する操舵補助用のモータと、該モータを静止部材に支持する支持部とを備えた電動パワーステアリング装置において、前記支持部は前記モータに加わる衝撃エネルギーによって前記支持を解除させるべき解除手段を有していることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項 2】 前記支持部は前記モータ及び静止部材の一方が有する凸部と、他方が有し、前記凸部が挿入された凹所とを備えており、前記解除手段は前記凸部の前記凹所内での相対的な移動を許容する移動許容部と、該移動許容部から前記凸部を外方へ抜け出させる拔出部とを備えている請求項 1 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】 前記解除手段は前記モータが有する凸部又は凹所の部分を前記拔出部の位置で外方へ押し出す弾性体を有している請求項 2 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 4】 前記凸部はおねじであり、前記凹所は貫通孔である請求項 2 又は請求項 3 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 5】 前記モータはその回転中心が前記操舵手段に繋がる操舵軸の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した円筒形のモータハウジングを有し、該モータハウジングの周面に前記衝撃応力によってモータハウジングに回転力を加えるべき衝撃エネルギー受部を設けてある請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 6】 操舵手段に繋がる操舵軸と、該操舵軸を収容する軸ハウジングと、その回転中心が前記操舵軸の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した円筒形のモータハウジングを有し、前記操舵軸に繋がる舵取機構の動作を補助する操舵補助用のモータと、前記モータハウジングの一端部を前記軸ハウジングに支持する支持部とを備えた電動パワーステアリング装置において、前記支持部は前記モータハウジングの周方向位置に設けられた複数の凸部

と、前記軸ハウジングに凹設され、前記凸部がその長手方向へ移動可能に挿入された弧状溝と、前記凸部が移動したとき該凸部を前記弧状溝から抜け出させる抜出部とを備えていることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は操舵補助力の発生源としてモータを用いてなる電動パワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図10は従来の電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図である。

自動車用の電動パワーステアリング装置としては、図10に示すように例えば舵取りのための操舵輪100に繋がる操舵軸101と、該操舵軸101を収容する軸ハウジング102と、その回転中心が前記操舵軸101の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した筒形のモータハウジング103を有し、前記操舵軸101にジョイントを介して繋がる舵取機構の動作を補助する操舵補助用のモータ104と、前記モータハウジング103の一端部を前記軸ハウジング102の下端部に支持する緊締具105と、前記軸ハウジング102の下端部を車体109（図11参照）に取付ける下側取付具106と、二次衝突の衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収体107を有し、前記軸ハウジング102の軸長方向中間部を車体109（図11参照）に取付ける上側取付具108とを備えている。

【0003】

また、前記操舵軸101は前記操舵輪100に繋がる上側軸101aと前記ジョイントに繋がる下側軸101bとに分割され、この分割端部が二次衝突の衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収体によって連結されている。また、前記軸ハウジング102は前記上側取付具108が取付けられた上側軸ハウジング102aと、前記モータ104及び下側取付具106が取付けられた下側軸ハウジング102bとに分割され、この分割端部が相対移動可能に嵌合されている。

【 0 0 0 4 】

図 1 1 は従来の電動パワーステアリング装置を車体に取り付けた状態を示す模式図である。

このように構成された電動パワーステアリング装置は車室の内部に配されて、図 1 1 に示す如く前記下側取付具 1 0 6 及び上側取付具 1 0 8 が車体 1 0 9 に取付けられる。また、車体 1 0 9 に取付けられた電動パワーステアリング装置は、前記操舵軸 1 0 1 及び舵取機構を連結する前記ジョイント 1 1 0 が車体 1 0 9 のダッシュパネル 1 1 1 を貫通して配される。

【 0 0 0 5 】

そして、自動車の前面衝突等（一次衝突）によって車体 1 0 9 のダッシュパネル 1 1 1 が車室の内部へ向けて変形することがあり、また、一次衝突によるショックで運転者が操舵輪 1 0 0 に衝突（二次衝突）してその衝撃エネルギーが上側操舵軸 1 0 1 a 及び該上側操舵軸 1 0 1 a から上側軸ハウジング 1 0 2 a に加わったとき、上側操舵軸 1 0 1 a 及び上側軸ハウジング 1 0 2 a が軸長方向へ押圧されて前記操舵軸 1 0 1 の衝撃エネルギー吸収体及び前記上側取付具 1 0 8 の衝撃エネルギー吸収体 1 0 7 が破壊され、上側操舵軸 1 0 1 a 及び上側軸ハウジング 1 0 2 a が下側操舵軸 1 0 1 b 及び下側軸ハウジング 1 0 2 b に対して移動することにより前記二次衝突の衝撃エネルギーが吸収される。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、以上の如く構成された電動パワーステアリング装置の操舵補助用のモータ 1 0 4 は前記軸ハウジング 1 0 2 に対してラジアル方向外方へ比較的大きく突き出しており、しかも、緊締具 1 0 5 によって下側軸ハウジング 1 0 2 に固定されており、前記二次衝突時にはモータ 1 0 4 が取付けられた下側軸ハウジング 1 0 2 b に対して上側軸ハウジング 1 0 2 a が移動することになるため、二次衝突時には運転者の脚が前記モータ 1 0 4 と干渉することがあり、この干渉によって運転者が受けるダメージが大きくなることが危惧されている。また、一次衝突時には車体 1 0 9 のダッシュパネル 1 1 1 等がモータ 1 0 4 と干渉し、該モータ 1 0 4 によってダッシュパネル 1 1 1 等の変形が阻害され、衝撃エネルギー吸

収の妨げになっていた。

【 0 0 0 7 】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、操舵補助用のモータを静止部材に支持する支持部を、モータに加わる衝撃エネルギーによって前記支持を解除させるべき解除手段を有する構成とすることにより、衝撃エネルギーがモータに加わったとき、該モータの支持を自動的に解除することができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

また、支持部が凸部及び該凸部が挿入された凹所を備えており、解除手段が前記凸部の前記凹所内での相対移動を許容する移動許容部と、該移動許容部から前記凸部を外方へ抜け出させる拔出部とを備える構成とすることにより、衝撃エネルギーがモータに加わったとき、凸部が凹所から移動許容部へ移動し、さらに、拔出部から外方へ移動して、モータの静止部材への支持を良好に解除することができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

また、解除手段が凸部又は凹所部分を拔出部の位置で外方へ押し出す弾性体を有している構成とすることにより、弾性体によって凸部又は凹所部分を外方へ押し出すことができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

さらに、凸部がおねじであり、凹所が貫通孔である構成とすることにより、緊締具を有する既存のモータ支持構造を利用してモータを支持解除可能に支持することができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

また、操舵軸の軸心と交差するように配置された円筒形のモータハウジングの周面に前記衝撃エネルギーによってモータハウジングに回転力を加えるべき衝撃エネルギー受部を設けてある構成とすることにより、衝撃エネルギーを衝撃エネルギー受部に加え易くでき、前記モータハウジングを良好に回転させることができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

また、円筒形のモータハウジングを軸ハウジングに支持する支持部がモータハウジングの周方向位置に設けられた複数の凸部と、軸ハウジングに凹設され、前記凸部がその長手方向へ移動可能に挿入された弧状溝と、前記凸部が移動したとき該凸部を前記弧状溝から抜け出させる拔出部とを備える構成とすることにより、衝撃エネルギーがモータに加わったとき、凸部が凹所から移動許容部へ移動し、さらに、拔出部から外方へ移動して、モータの静止側部材への支持を自動的に解除することができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

第 1 発明に係る電動パワーステアリング装置は、操舵手段の操舵による舵取機構の動作を補助する操舵補助用のモータと、該モータを静止部材に支持する支持部とを備えた電動パワーステアリング装置において、前記支持部は前記モータに加わる衝撃エネルギーによって前記支持を解除させるべき解除手段を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この第 1 発明にあつては、操舵補助用のモータの支持がモータに加わる衝撃エネルギーによって解除されるように構成されているため、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーが前記モータに加わったとき、該モータの静止部材への支持を自動的に解除することができる。

【 0 0 1 5 】

第 2 発明に係る電動パワーステアリング装置は、前記支持部は前記モータ及び静止部材の一方が有する凸部と、他方が有し、前記凸部が挿入された凹所とを備えており、前記解除手段は前記凸部の前記凹所内での相対的な移動を許容する移動許容部と、該移動許容部から前記凸部を外方へ抜け出させる拔出部とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この第 2 発明にあつては、凸部を凹所に挿入することにより、モータを静止側部材に支持することができる。また、この支持状態において、一次衝突、二次衝

突による衝撃エネルギーが前記モータに加わったとき、該モータ又は静止部材に設けられた凸部が前記凹所から移動許容部へ移動し、さらに、拔出部から外方へ移動し、モータの静止部材への支持を良好に解除することができる。

【 0 0 1 7 】

第 3 発明に係る電動パワーステアリング装置は、前記解除手段は前記モータが有する凸部又は凹所の部分を前記拔出部の位置で外方へ押し出す弾性体を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この第 3 発明にあつては、モータ又は静止部材に設けられた凸部が前記凹所から前記移動許容部を経て拔出部の位置へ移動したとき、弾性体が凸部又は凹所の部分を外方へ押し出すことになる。

【 0 0 1 9 】

第 4 発明に係る電動パワーステアリング装置は、前記凸部はおねじであり、前記凹所は貫通孔であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この第 4 発明にあつては、緊締具を有する既存のモータ支持構造を利用してモータを支持解除可能に支持することができる。

【 0 0 2 1 】

第 5 発明に係る電動パワーステアリング装置は、前記モータはその回転中心が前記操舵手段に繋がる操舵軸の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した円筒形のモータハウジングを有し、該モータハウジングの周面に前記衝撃エネルギーによってモータハウジングに回転力を加えるべき衝撃エネルギー受部を設けてあることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

この第 5 発明にあつては、操舵軸の軸心と交差するように配置されたモータの円筒形のモータハウジングの周面に衝撃エネルギー受部が設けてあるため、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーを衝撃エネルギー受部に加え易くでき、前記モータハウジングを良好に回転させることができる。

【 0 0 2 3 】

第 6 発明に係る電動パワーステアリング装置は、操舵手段に繋がる操舵軸と、該操舵軸を収容する軸ハウジングと、その回転中心が前記操舵軸の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した円筒形のモータハウジングを有し、前記操舵軸に繋がる舵取機構の動作を補助する操舵補助用のモータと、前記モータハウジングの一端部を前記軸ハウジングに支持する支持部とを備えた電動パワーステアリング装置において、前記支持部は前記モータハウジングの周方向位置に設けられた複数の凸部と、前記軸ハウジングに凹設され、前記凸部がその長手方向へ移動可能に挿入された弧状溝と、前記凸部が移動したとき該凸部を前記弧状溝から抜け出させる抜出部とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この第 6 発明にあつては、操舵軸の軸心と交差するように配置されたモータの円筒形のモータハウジングの周方向位置に設けられた凸部を弧状溝に挿入することにより、モータを軸ハウジングに支持することができる。また、この支持状態において、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーが前記モータハウジングに加わったとき、該モータハウジングに設けられた凸部が前記弧状溝内で移動し、さらに、抜出部から外方へ移動し、モータハウジングの軸ハウジングへの支持を自動的に解除することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

実施の形態 1

図 1 は本発明に係る電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図、図 2 は電動パワーステアリング装置の構成を示す断面図である。

【 0 0 2 6 】

電動パワーステアリング装置は、図 1、図 2 に示すように、舵取りのための操舵輪 1 に繋がる操舵軸 2 と、該操舵軸 2 を収容して支持する軸ハウジング 3 と、前記操舵輪 1 に加わる操舵トルクを検出するトルクセンサ 4 と、その回転中心が前記操舵軸 2 の軸心と交差するように配置された回転子及び該回転子を支持した円筒形のモータハウジング 5 1 を有し、前記トルクセンサ 4 の検出結果に基づい

て駆動される操舵補助用のモータ 5 と、前記モータハウジング 5 1 の一端部を前記軸ハウジング 3 の下端部に支持する支持部 6 と、前記軸ハウジング 3 の下端部を車体に取り付ける下側取付具 7 と、二次衝突の衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収体 8 1 を有し、前記軸ハウジング 3 の軸長方向中間部を車体に取り付ける上側取付具 8 とを備え、前記操舵軸 2 の下端にジョイント 9 を介して繋がる舵取機構の動作を前記モータ 5 の回転により補助し、舵取りのための運転者の労力負担を軽減するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

操舵軸 2 は、操舵輪 1 に繋がる第 1 軸 2 1 と、運転者から前記操舵輪 1 に加わる衝撃エネルギーを吸収する合成樹脂製の衝撃エネルギー吸収体 2 4 を介して前記第 1 軸 2 1 の下端部に連結された第 2 軸 2 2 と、該第 2 軸 2 2 の下端部にトーションバー 2 5 を介して連結された第 3 軸 2 3 とを備え、該第 3 軸 2 3 が減速歯車機構 1 0 を介してモータ 5 の前記回転子に繋がっており、また、第 3 軸 2 3 の下端がジョイント 9 を介して舵取機構に繋がっている。また、前記第 2 軸 2 2 及び第 3 軸 2 3 の相対回転変位量によって前記トルクセンサ 4 が操舵トルクを検出するようにしてある。

【 0 0 2 8 】

軸ハウジング 3 は、前記第 1 軸 2 1 を收容して支持した円筒形の第 1 軸ハウジング 3 1 と、該第 1 軸ハウジング 3 1 の下端部に相対移動可能に内嵌され、前記第 2 軸 2 2 を收容した円筒形の第 2 軸ハウジング 3 2 と、該第 2 軸ハウジング 3 2 の下端部に嵌合固定され、前記トルクセンサ 4 及び減速歯車機構 1 0 の従動歯車 1 0 a を收容した第 1 收容部 3 3 a を有する第 3 軸ハウジング 3 3 とを備え、該第 3 軸ハウジング 3 3 の下端に前記下側取付具 7 が取付けられている。

【 0 0 2 9 】

図 3 はモータ部分の一部を断面した平面図である。

第 3 軸ハウジング 3 3 は、前記第 1 收容部 3 3 a の一側と連通し、前記減速歯車機構 1 0 の駆動歯車 1 0 b を收容する略筒形の第 2 收容部 3 3 b 及び該第 2 收容部 3 3 b の一端側に突設され、前記モータハウジング 5 1 を支持する環状のモータ支持部 3 4 が設けてある。

【 0 0 3 0 】

このモータ支持部 3 4 には前記支持部 6 によって前記モータハウジング 5 1 が角回転可能に支持されており、このモータハウジング 5 1 の支持によってモータ 5 は操舵軸 2 の軸心と交差するように配置される。このモータ 5 の配置によって該モータ 5 は前記軸ハウジング 3 に対してラジアル方向外方へ比較的大きく突き出すことになり、従って、一次衝突時には車体のダッシュパネル等がモータ 5 と干渉し易くなり、また、二次衝突時には運転者の脚がモータ 5 と干渉し易くなる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は図 3 の IV-IV 線の断面図である。

このモータ 5 は、モータハウジング 5 1 の周面に一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーがモータ 5 の特にモータハウジング 5 1 に加わったとき、該モータハウジング 5 1 に回転力を加えるべき上側及び下側の衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 を設けてある。

【 0 0 3 2 】

この衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 は電動パワーステアリング装置が車体に組み込まれたときにおけるモータ 5 の位置を想定し、この位置での上下面で、回転子 5 4 の回転中心に対し対角状となる位置に複数のリブを突設することにより形成してある。尚、この衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 はモータハウジング 5 1 のほぼ全長に亘って形成してあるが、その他、軸長方向の一部にだけ形成してもよいし、また、複数のリブ部分が全体的に突設された形状であってもよい。

【 0 0 3 3 】

支持部 6 は、前記モータハウジング 5 1 の周方向位置に突設された凸部 1 1 である複数の舌片 1 1 a と、前記モータ支持部 3 4 の内側に円弧状に凹設され、前記舌片 1 1 a がその長手方向へ移動可能に挿入された凹所 1 2 である複数の弧状溝 1 2 a と、前記モータハウジング 5 1 の角回転によって前記舌片 1 1 a が移動したとき該舌片 1 1 a を前記弧状溝 1 2 a から抜け出させる拔出部 1 3 とを備えている。

【 0 0 3 4 】

舌片 1 1 a はモータハウジング 5 1 の一端部周面に等しい位相差で 2 つが設けられている。尚、この舌片 1 1 a は 3 つ以上であってもよい。

【 0 0 3 5 】

弧状溝 1 2 a はモータ支持部 3 4 と同軸的に約 4 5 度の角度に亘って形成されており、その長手方向一端部は前記舌片 1 1 a との係合によってモータ 5 を支持する支持部 6 を構成し、この支持部 6 を除く他端側が舌片 1 1 a の相対的な移動を許容する移動許容部 1 2 b を構成しており、また、この移動許容部 1 2 b と弧状溝 1 2 a の長手方向他端部に設ける前記拔出部 1 3 とをモータ 5 に加わる衝撃エネルギーによってモータ 5 の支持を解除させるべき解除手段を構成している。

【 0 0 3 6 】

弧状溝 1 2 a 内には、合成樹脂などの摩擦抵抗が比較的小さい材料からなる薄肉で弧状の接触板 1 4 と、該接触板 1 4 を前記舌片 1 1 a の一面に押し付けるコイルバネを用いてなる弾性体 1 5 とを設け、該弾性体 1 5 によって前記舌片 1 1 a の弧状溝 1 2 a 内でのがたつきを防ぎ、接触板 1 4 によって前記舌片 1 1 a が移動するときの摩擦抵抗を低減し、良好に移動させることができるようにしてある。

【 0 0 3 7 】

拔出部 1 3 は前記弧状溝 1 2 a の一端における一側壁を前記舌片 1 1 a の形状に応じて切欠くことにより形成されており、前記モータハウジング 5 1 の角回転によって前記舌片 1 1 a が弧状溝 1 2 a の一端へ移動したとき該舌片 1 1 a が拔出部 1 3 から外方へ抜け出すようにしてある。

【 0 0 3 8 】

下側取付具 7 は前記第 3 軸ハウジング 3 3 の下端部に取付けられた第 1 取付部 7 1 と、前記車体に取り付ける第 2 取付部 7 2 とを有する。

【 0 0 3 9 】

上側取付具 8 は前記第 1 軸ハウジング 3 1 に取付けられた第 1 取付部 8 2 と、車体に取り付けられる第 2 取付部 8 3 と、該第 1 取付部 8 2 及び第 2 取付部 8 3 を連結する合成樹脂製の前記衝撃エネルギー吸収体 8 1 とを備えている。

【 0 0 4 0 】

以上の如く構成された電動パワーステアリング装置は、図 1 1 に示す従来の電動パワーステアリング装置と同様、車室の内部に配されて、ボルトを用いて下側取付具 7 の第 2 取付部 7 2 が車体に取り付けられ、第 3 軸ハウジング 3 3 が車体に支持されるとともに、ボルトを用いて上側取付具 8 の第 2 取付部 8 2 が車体に固定され、上側取付具 8 を介して第 1 軸ハウジング 3 1 が車体に取り付けられる。また、車体に取り付けられた電動パワーステアリング装置は、前記操舵軸 2 及び舵取機構を連結するジョイント 9 が車体のダッシュパネルを貫通して配される。

【 0 0 4 1 】

そして、例えば自動車の前面衝突等（一次衝突）によって車体のダッシュパネル等が車室の内部へ向けて変形したとき、該ダッシュパネル等の変形部分が前記モータ 5 と干渉することがある。この場合、モータハウジング 5 1 の周面には上側及び下側の衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 を設けてあるため、前記ダッシュパネル等の変形部分は例えば下側の衝撃エネルギー受部 5 3 と干渉することになり、該下側の衝撃エネルギー受部 5 3 に衝撃エネルギーが加わる。

【 0 0 4 2 】

図 5 はモータの支持が解除されるときの状態を示す説明図である。

この下側及び上側の衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 は、回転子 5 4 の回転中心に対し対角状となる位置に設けられているため、下側の衝撃エネルギー受部 5 3 に加わった衝撃エネルギーにより、モータハウジング 5 1 に図 4 の反時計方向へ回転力が加わり、該モータハウジング 5 1 が回転しつつモータハウジング 5 1 の舌片 1 1 a が軸ハウジング 3 の弧状溝 1 2 a 内で移動許容部 1 2 b へ移動し、さらに、拔出部 1 3 へ移動し（図 5 参照）、該拔出部 1 3 から前記舌片 1 1 a が外方へ抜け出し、モータ 5 の第 3 軸ハウジング 3 3 への支持が自動的に解除されることになる。従って、一次衝突によってモータ 5 と干渉したダッシュパネル等の変形部分をさらに変形させることができ、一次衝突の衝撃エネルギーを良好に吸収することができる。

【 0 0 4 3 】

また、一次衝突によるショックで運転者が操舵輪 1 に衝突（二次衝突）してその衝撃エネルギーが第 1 軸 2 1 及び該第 1 軸 2 1 から玉軸受 2 6 を経て第 1 軸ハ

ウジング 3 1 に加わったとき、第 1 軸 2 1 及び第 1 軸ハウジング 3 1 が軸長方向へ押圧されて前記操舵軸 2 の衝撃エネルギー吸収体 2 4 及び上側取付具 8 の衝撃エネルギー吸収体 8 1 が破壊され、第 1 軸 2 1 及び第 1 軸ハウジング 3 1 が第 2 軸 2 2 及び第 2 軸ハウジング 3 2 に対して移動することにより前記二次衝突の衝撃エネルギーが吸収される。

【 0 0 4 4 】

以上の如く一次衝突によるショックで運転者が操舵輪 1 に衝突するとき、該運転者の脚が前記モータ 5 と干渉することがある。この場合、モータハウジング 5 1 の周面には前記上側の衝撃エネルギー受部 5 2 が設けてあるため、運転者の脚は例えば上側の衝撃エネルギー受部 5 2 と干渉することになり、該上側の衝撃エネルギー受部 5 2 に衝撃エネルギーが加わる。

【 0 0 4 5 】

この上側及び下側の衝撃エネルギー受部 5 2, 5 3 は、回転子 5 4 の回転中心に対し対角状となる位置に設けられているため、上側の衝撃エネルギー受部 5 2 に加わった衝撃エネルギーにより、モータハウジング 5 1 に図 4 の反時計方向へ回転力が加わり、該モータハウジング 5 1 が回転しつつモータハウジング 5 1 の舌片 1 1 a が軸ハウジング 3 の弧状溝 1 2 a 内で移動許容部 1 2 b へ移動し、さらに、拔出部 1 3 へ移動し（図 5 参照）、該拔出部 1 3 から前記舌片 1 1 a が外方へ抜け出し、モータ 5 の第 3 軸ハウジング 3 3 への支持が自動的に解除されることになる。従って、二次衝突によって運転者が受けるダメージを低減することができる。

【 0 0 4 6 】

また、弧状溝 1 2 a 内には接触板 1 4 を設けて、前記舌片 1 1 a が移動許容部 1 2 b で移動するときの摩擦抵抗を低減するようにしてあるため、舌片 1 1 a が設けられたモータハウジング 5 1 を良好に角回転させることができる。さらに、弧状溝 1 2 a 内の接触板 1 4 は弾性体 1 5 によって舌片 1 1 a の一面に押付けてあるため、舌片 1 1 a の弧状溝 1 2 a 内でののがたつきを良好に防ぐことができる。

【 0 0 4 7 】

尚、以上説明した実施の形態では、解除手段が有する弾性体 1 5 としてコイルバネを用いたが、その他、コイルバネに代えて合成ゴム、板バネを用いてもよい。板バネを用いる場合、例えば前記弧状溝 1 2 a の一側面に対して傾斜し、前記舌片 1 1 a の一面と接触するように形成して前記接触板 1 4 を無くしてもよい。

【 0 0 4 8 】

実施の形態 2

図 6 は本発明に係る電動パワーステアリング装置の実施の形態 2 の構成を示すモータ部分の一部を断面した正面図、図 7 は図 6 の VII - VII 線の断面図、図 8 は図 6 の VIII - VIII 線のモータ内部を省略した断面図、図 9 はモータの支持が解除されるときの状態を示す説明図である。

【 0 0 4 9 】

実施の形態 2 の電動パワーステアリング装置は、モータ 5 を軸ハウジング 3 に支持する前記凸部 1 1 をおねじ 1 1 b とし、前記凹所 1 2 を前記おねじ 1 1 b が挿入される貫通孔 1 2 c としたものである。

【 0 0 5 0 】

実施の形態 2 では、第 3 軸ハウジング 3 3 の第 2 収容部 3 3 b の一端側に突設された環状の前記モータ支持部 3 4 に周方向に等しい位相差で 2 つのねじ孔 6 1 が穿設されており、該ねじ孔 6 1 に前記おねじ 1 1 b を螺着してある。

【 0 0 5 1 】

このおねじ 1 1 b は一端側のねじ部 1 1 c 及び他端側の回転操作部 1 1 d との間に前記ねじ部 1 1 c よりも大径寸法の非ねじ部 1 1 e と、該非ねじ部 1 1 e 及び前記貫通孔 1 2 c よりも大径寸法の抜止部 1 1 f を有するボルトを用いてなり、ねじ部 1 1 c を前記ねじ孔 6 1 に螺着することにより、非ねじ部 1 1 e、抜止部 1 1 f 及び回転操作部 1 1 d がモータ支持部 3 4 の外方へ露呈している。

【 0 0 5 2 】

前記衝撃エネルギー受部 5 2、5 3 を有するモータハウジング 5 1 の一端部で、前記おねじ 1 1 b と向き合う位置には、2 つの取付片 5 5 がラジアル方向へ突設されており、該取付片 5 5 に前記貫通孔 1 2 c が穿設されており、該貫通孔 1 2 c に前記おねじ 1 1 b の非ねじ部 1 1 e が相対移動を可能に挿入されている。

【 0 0 5 3 】

貫通孔 1 2 c の一側は前記回転子 5 4 を中心とする円弧で開放されており、該開放部を前記おねじ 1 1 b の貫通孔 1 2 c 内での相対的な移動を許容する移動許容部 1 2 d と、該移動許容部 1 2 d から前記おねじ 1 1 b を外方へ抜け出させる拔出部 1 3 a とを有する解除手段を構成している。尚、おねじ 1 1 b 及び貫通孔 1 2 c は 2 つが等配された構成である他、3 つ以上が等配された構成であってもよい。

【 0 0 5 4 】

実施の形態 2 において、実施の形態 1 で述べた如く一次衝突によってモータ 5 の下側の衝撃エネルギー受部 5 2 に衝撃エネルギーが加わったとき、該衝撃エネルギーにより、モータハウジング 5 1 に図 7 の反時計方向へ回転力が加わり、該モータハウジング 5 1 が回転しつつモータハウジング 5 1 の取付片 5 5 (貫通孔 1 2 c 部分) がモータ支持部 3 4 のおねじ 1 1 b に対して離間移動し、移動許容部 1 2 d を経て拔出部 1 3 の位置で貫通孔 1 2 c がおねじ 1 1 b から外方へ抜け出し、モータ 5 の第 3 軸ハウジング 3 3 への支持が自動的に解除されることになる。従って、一次衝突によってモータ 5 と干渉したダッシュパネル等の変形部分をさらに変形させることができ、一次衝突の衝撃エネルギーを良好に吸収することができる。

【 0 0 5 5 】

また、実施の形態 1 で述べた如く二次衝突によってモータ 5 の上側の衝撃エネルギー受部 5 2 に衝撃エネルギーが加わったとき、該衝撃エネルギーにより、モータハウジング 5 1 に図 7 の時計方向へ回転力が加わり、該モータハウジング 5 1 が回転しつつモータハウジング 5 1 の取付片 5 5 (貫通孔 1 2 c 部分) がモータ支持部 3 4 のおねじ 1 1 b に対して離間移動し、移動許容部 1 2 d を経て拔出部 1 3 の位置で貫通孔 1 2 c がおねじ 1 1 b から外方へ抜け出し、モータ 5 の第 3 軸ハウジング 3 3 への支持が自動的に解除されることになる。従って、二次衝突によって運転者が受けるダメージを低減することができる。

【 0 0 5 6 】

実施の形態 2 において、その他の構成及び作用は実施の形態 1 と同じであるた

め、共通部品については同じ符号を付し、その詳細な構成の説明及び作用の説明を省略する。

【0057】

尚、以上説明した実施の形態では、電動パワーステアリング装置が車体に組み込まれたときにおけるモータ5の位置でのモータハウジング51の上下面で、回転子54の回転中心に対し対角状となる位置に衝撃エネルギー受部52, 53を設けたが、その他、前記モータ5の位置でのモータハウジング51の上面及び下面の一方に衝撃エネルギー受部52又は53を設けた構成としてもよいし、また、前記モータ5の位置でのモータハウジング51の上下面又は上面及び下面の一方で、回転子54の回転中心に対し両側に衝撃エネルギー受部52, 53を設けた構成としてもよい。

【0058】

【発明の効果】

以上詳述した如く第1発明によれば、操舵補助用のモータを静止部材に支持する支持部は前記モータに加わる衝撃エネルギーによって前記支持を解除させるべき解除手段を有しているため、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーが前記モータに加わったとき、該モータの静止部材への支持を自動的に解除することができ、一次衝突の衝撃エネルギーを良好に吸収することができ、さらに、二次衝突によって運転者が受けるダメージを低減することができる。

【0059】

第2発明によれば、凸部を凹所に挿入することにより、モータを静止部材に支持することができ、しかも、一次衝突、二次衝突時には凸部を凹所内で相対移動させてモータの静止部材への支持を良好に解除することができる。

【0060】

第3発明によれば、モータ又は静止部材に設けられた凸部が凹所から移動許容部を経て拔出部の位置へ移動したとき、弾性体が凸部又は凹所の部分を外方へ押し出すため、モータの静止部材への支持を迅速に解除することができる。

【0061】

第4発明によれば、緊締具を有する既存のモータ支持構造を利用することがで

きるため、比較的成本を低減できる。

【0062】

第5発明によれば、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーを衝撃エネルギー受部に加え易くでき、前記モータハウジングを良好に回転させることができるため、モータの静止部材への支持解除をより一層良好に行わせることができる。

【0063】

第6発明によれば、モータハウジングの凸部を軸ハウジングの弧状溝に挿入することにより、モータを軸ハウジングに支持することができ、しかも、一次衝突、二次衝突時には凸部を弧状溝内で移動させてモータの軸ハウジングへの支持を良好に解除することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図である。

【図2】

本発明に係る電動パワーステアリング装置の構成を示す断面図である。

【図3】

本発明に係る電動パワーステアリング装置のモータ部分の一部を断面した平面図である。

【図4】

図3のIV-IV線の断面図である。

【図5】

本発明に係る電動パワーステアリング装置のモータの支持が解除されるときの状態を示す説明図である。

【図6】

本発明に係る電動パワーステアリング装置の実施の形態2の構成を示すモータ部分の一部を断面した正面図である。

【図7】

図6のVII-VII線の断面図である。

【図8】

図 6 の VIII - VIII 線のモータ内部を省略した断面図である。

【図 9】

本発明に係る電動パワーステアリング装置の実施の形態 2 のモータの支持が解除されるときの状態を示す説明図である。

【図 1 0】

従来の電動パワーステアリング装置の構成を示す正面図である。

【図 1 1】

従来の電動パワーステアリング装置を車体に取り付けた状態を示す模式図である。

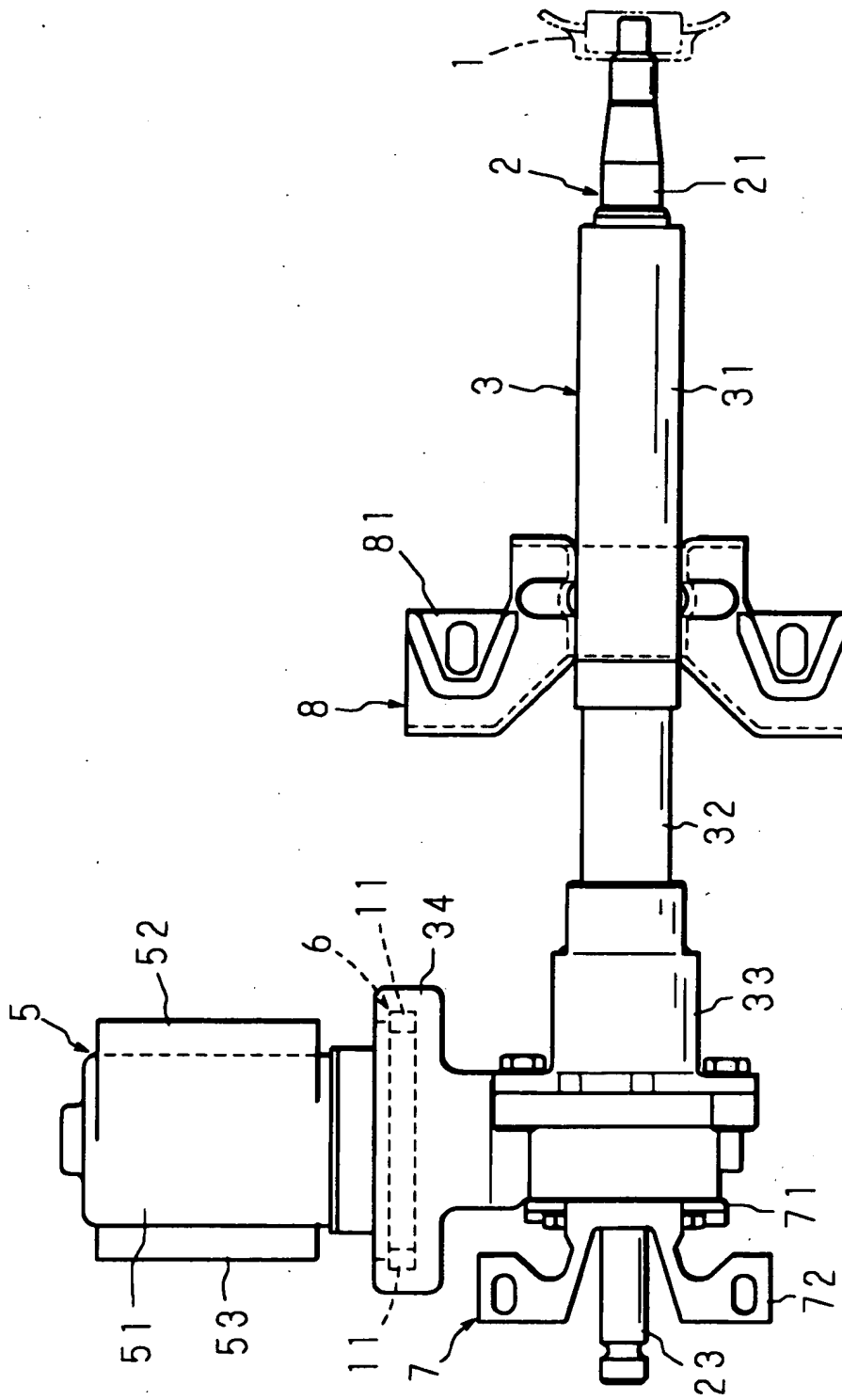
【符号の説明】

- 1 操舵輪（操舵手段）
- 2 操舵軸
- 3 軸ハウジング
- 5 モータ
- 5 1 モータハウジング
- 5 2、5 3 衝撃エネルギー受部
- 5 4 回転子
- 6 支持部
- 1 1 凸部
- 1 1 b おねじ
- 1 2 凹所
- 1 2 a 弧状溝
- 1 2 b、1 2 d 移動許容部（解除手段）
- 1 2 c 貫通孔
- 1 3、1 3 a 拔出部（解除手段）
- 1 5 弾性体

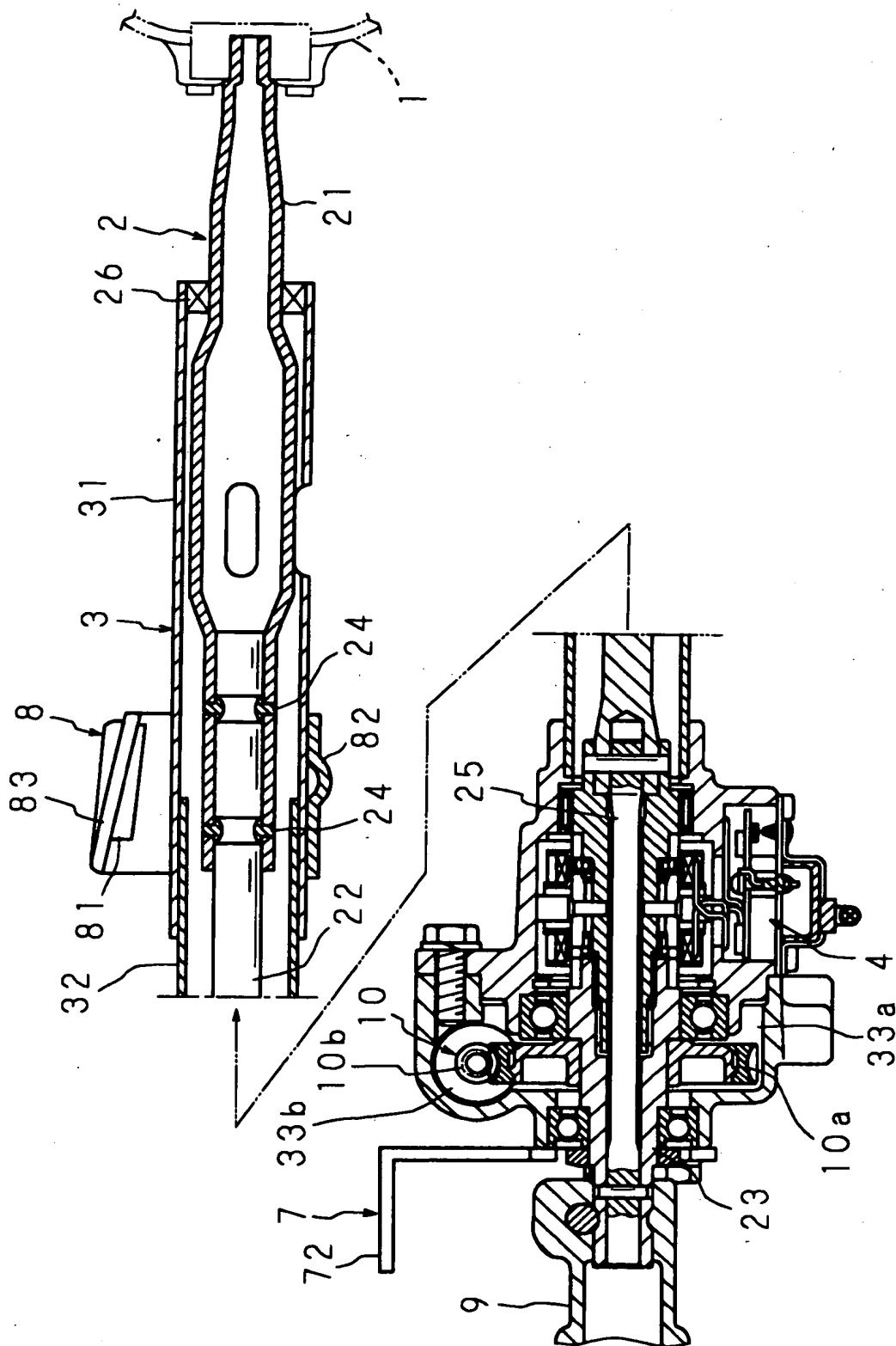
【書類名】

図面

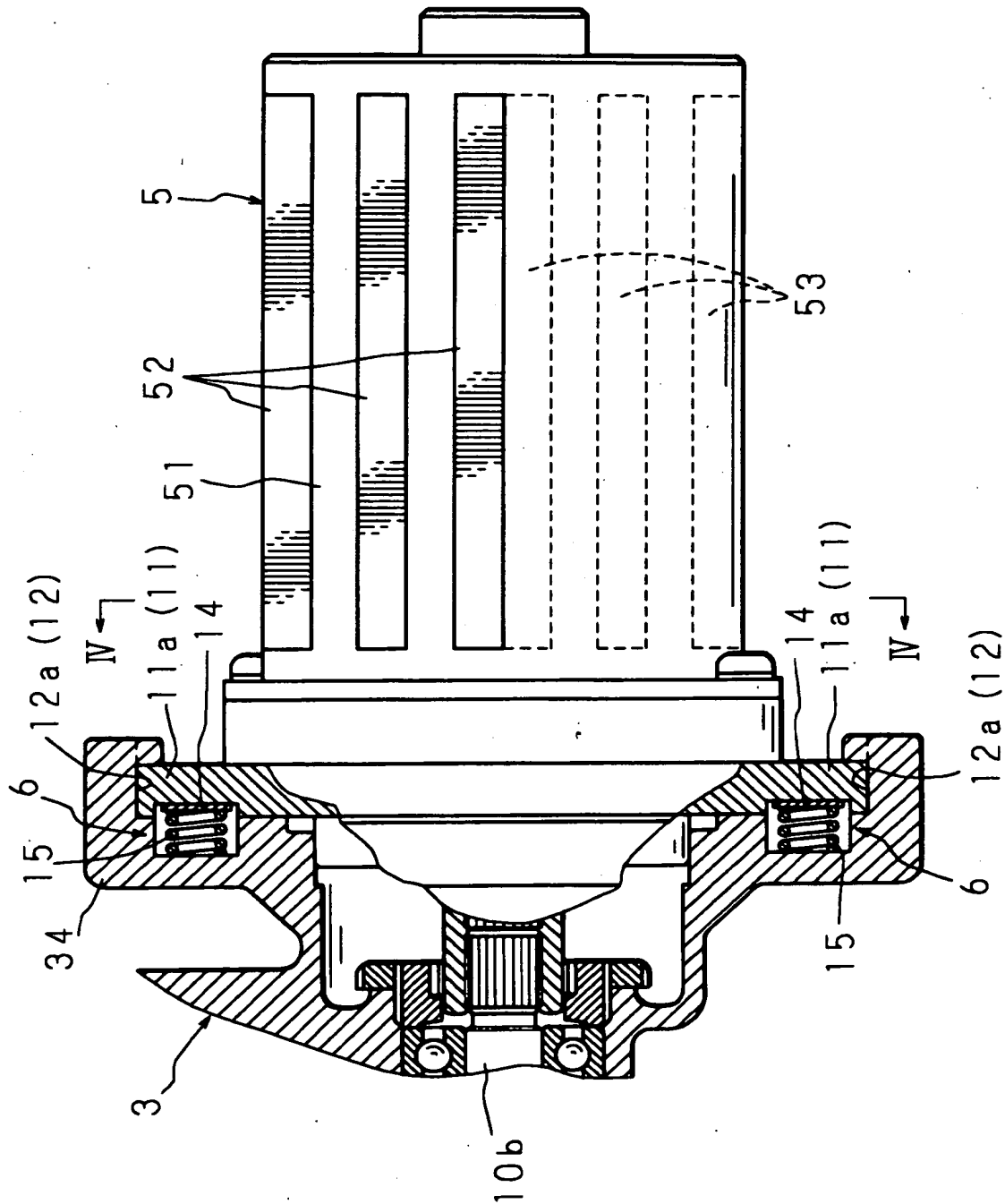
【図 1】



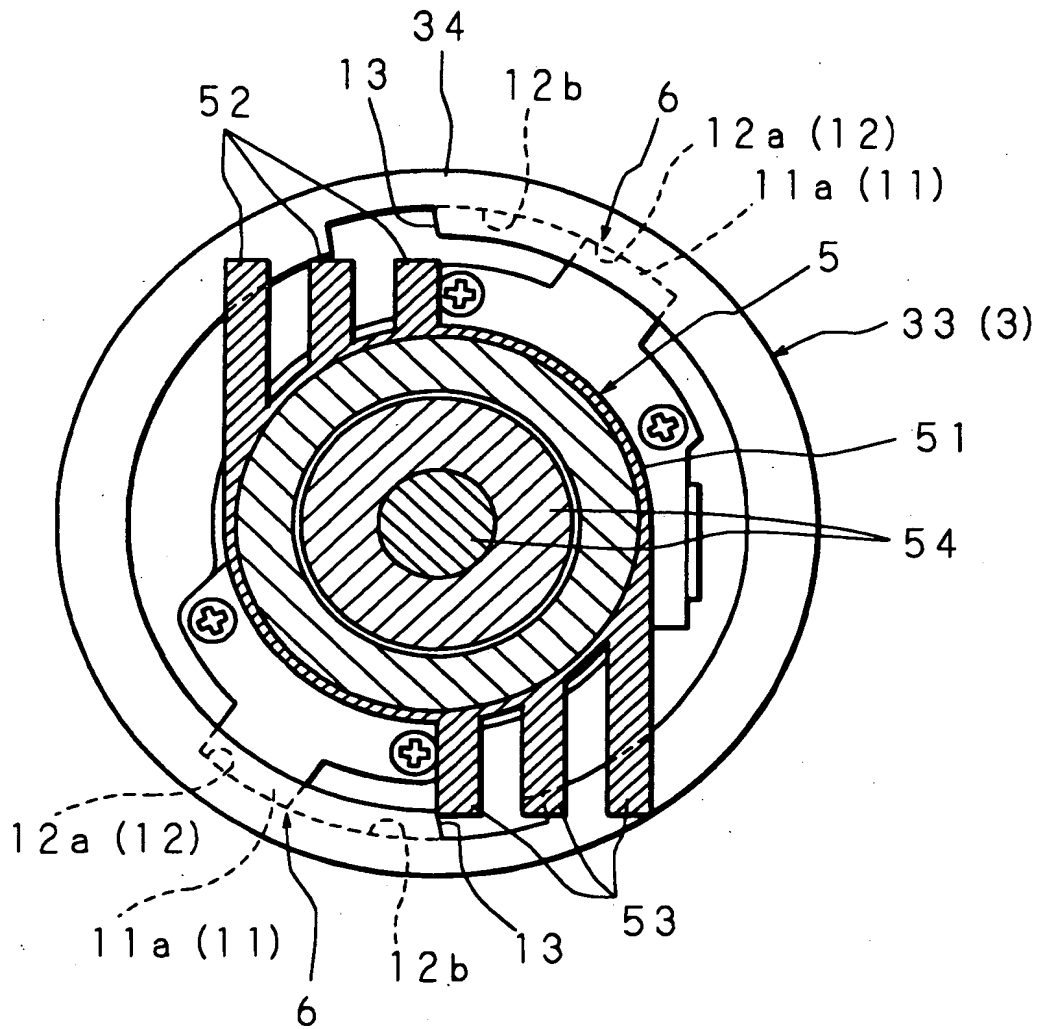
【図 2】



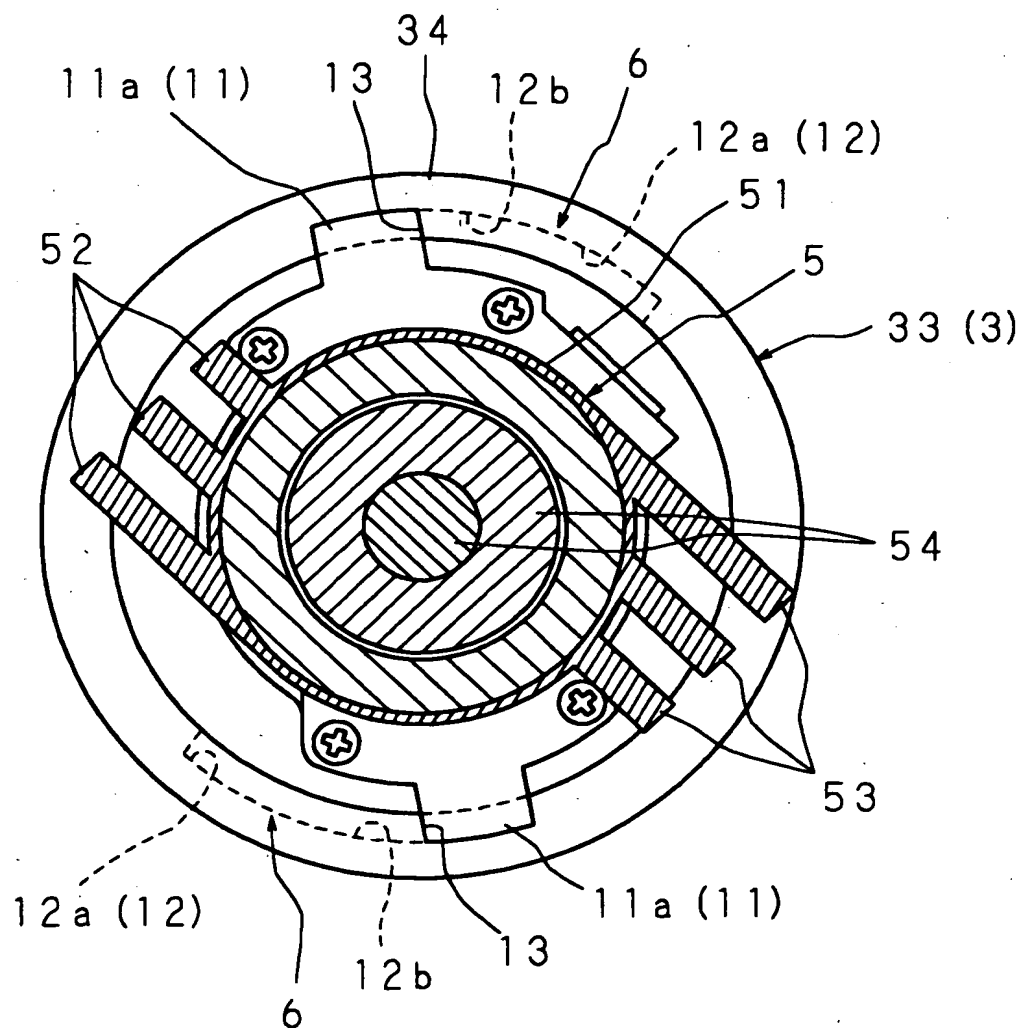
【図3】



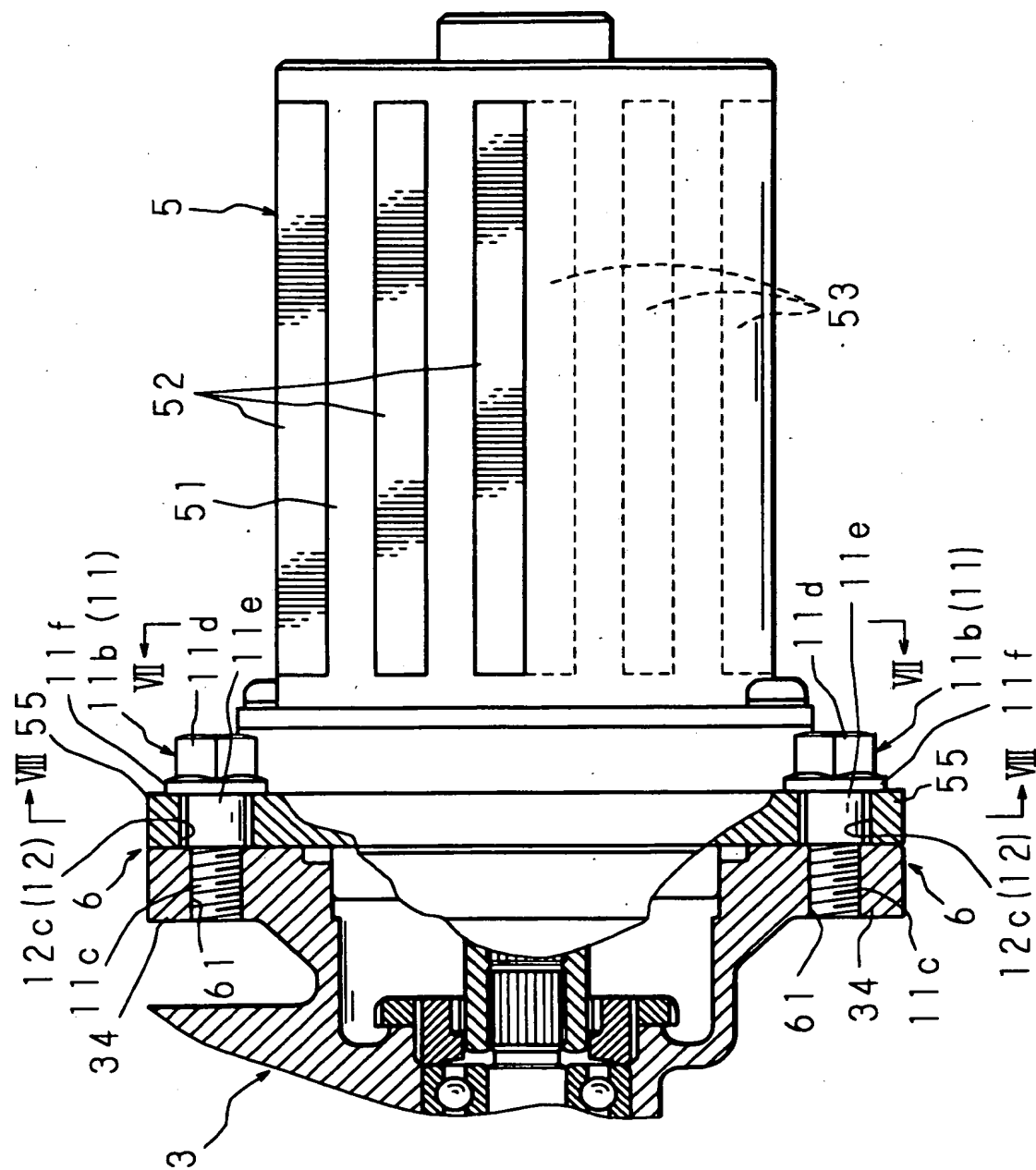
【図4】



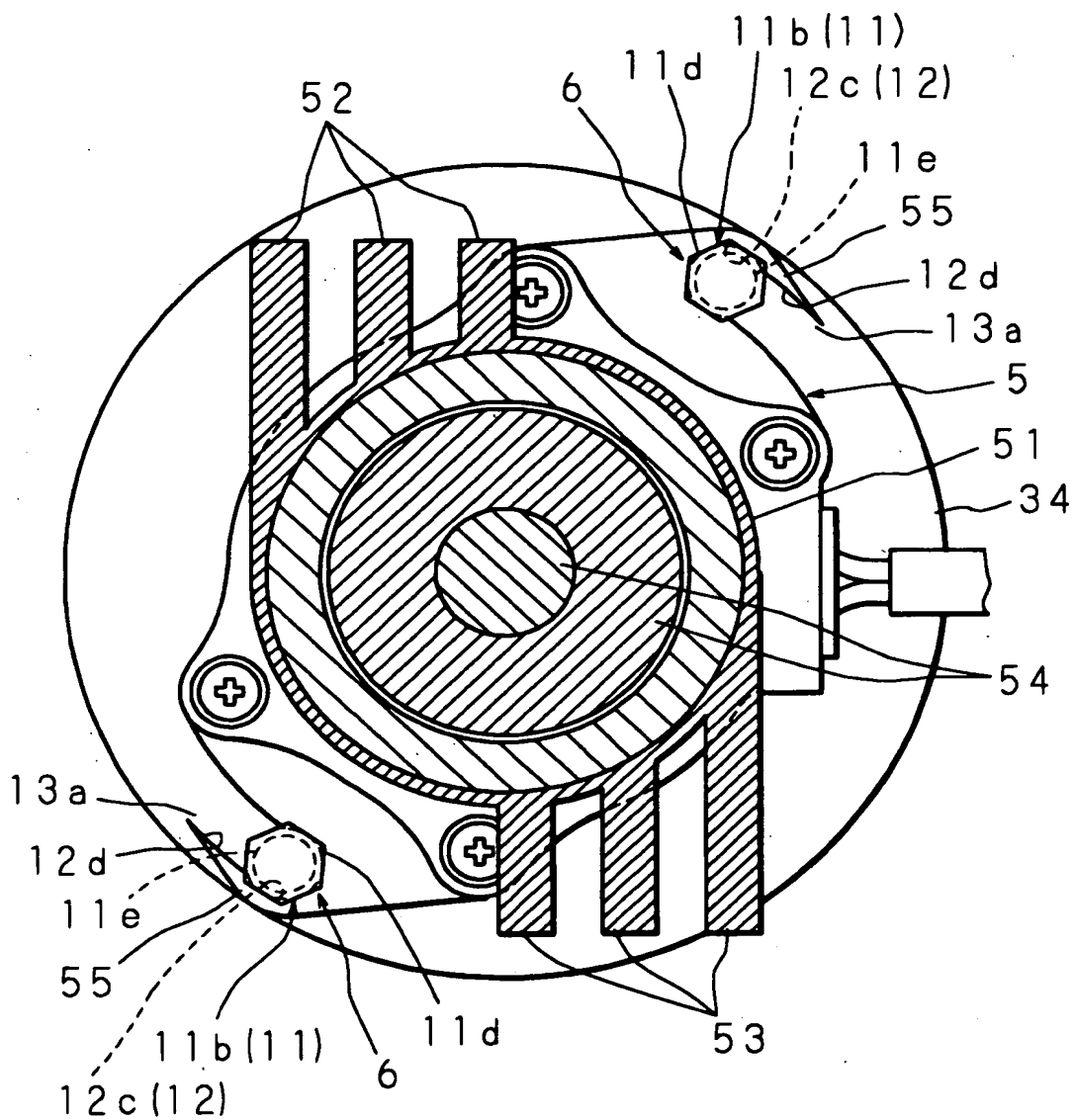
【図5】



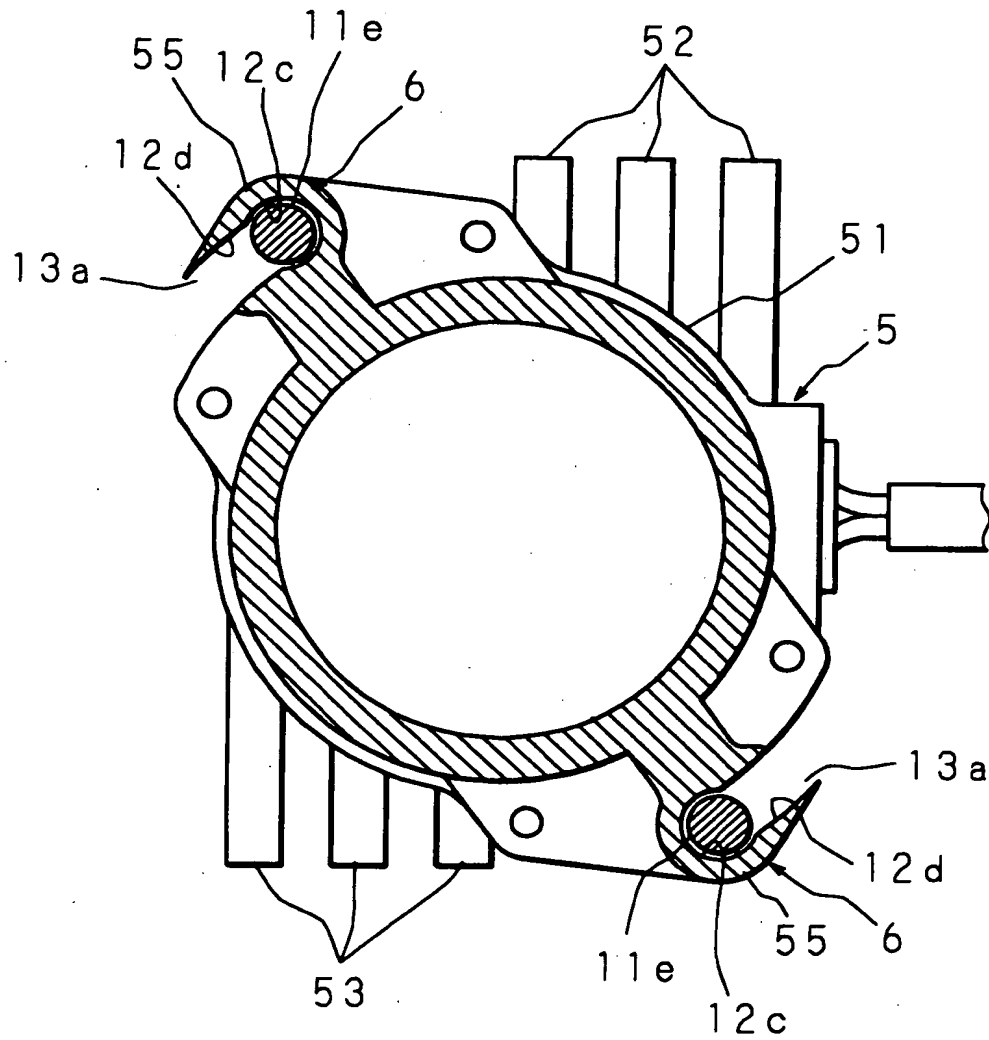
【図6】



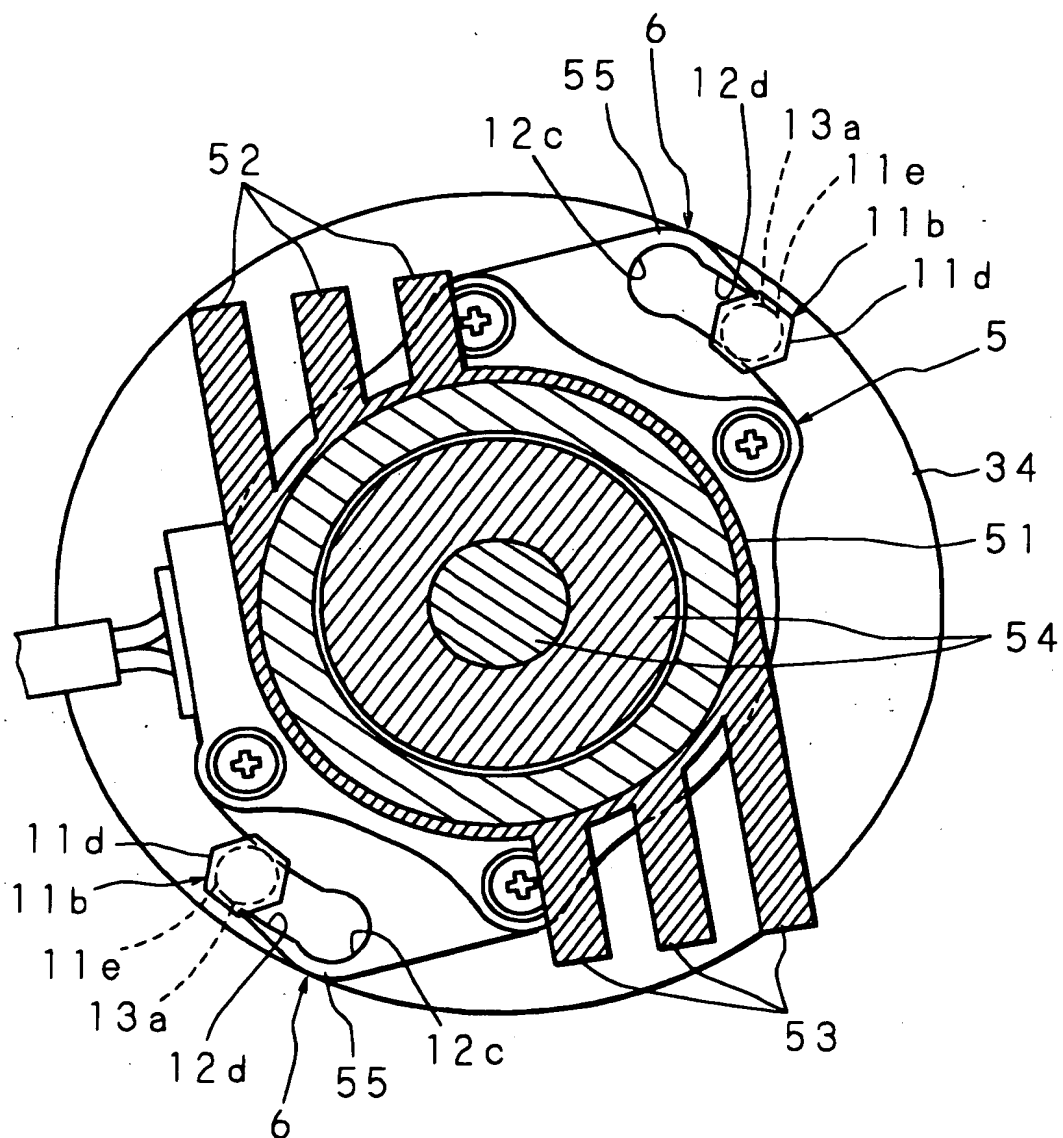
【図 7】



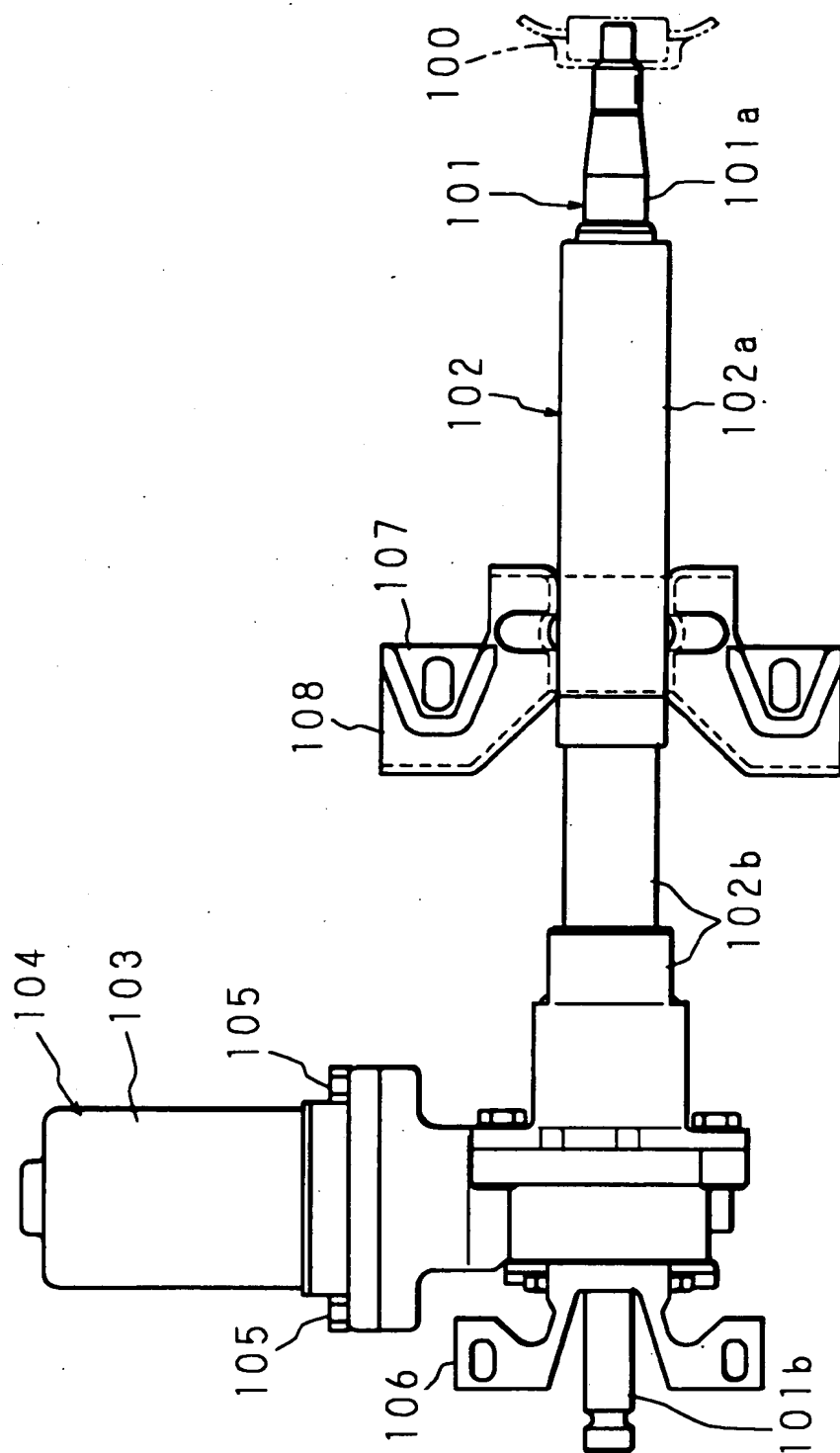
【図8】



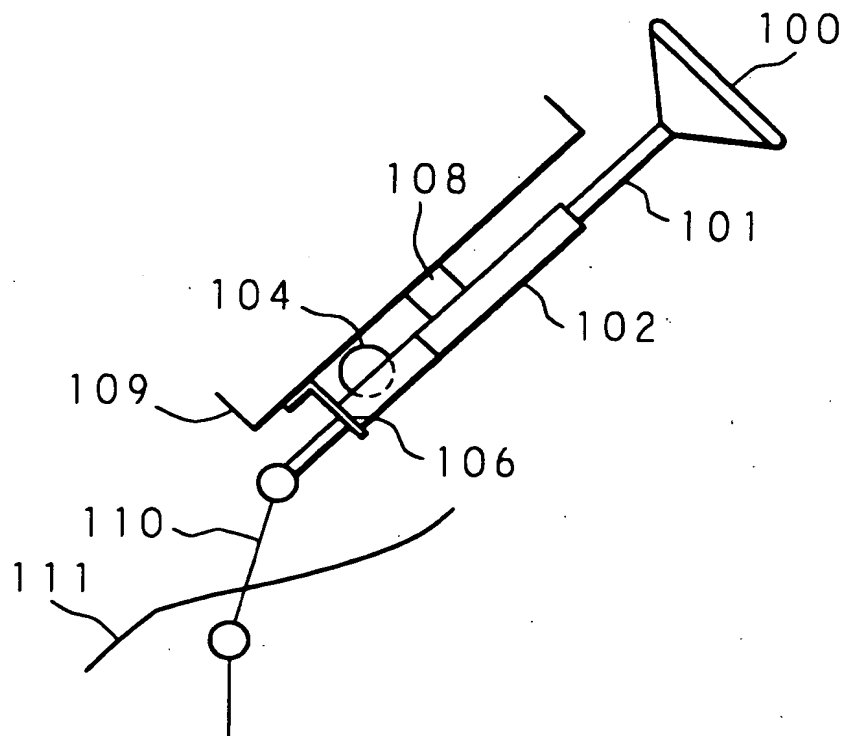
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一次衝突の衝撃エネルギーを良好に吸収することができ、また、二次衝突によって運転者が受けるダメージを低減することができるようにする。

【解決手段】 操舵補助用のモータ5 静止側部材に支持する支持部6を、モータハウジング51の一端に突設した凸部11と、該凸部11が挿入され、静止側部材に凹設された凹所12とを備え、さらに、前記凸部11の前記凹所12内での相対的な移動を許容する移動許容部12bと、該移動許容部12bから前記凸部11を外方へ抜け出させる拔出部13とを備え、一次衝突、二次衝突による衝撃エネルギーが前記モータハウジング51に加わったとき、該モータハウジング51を回転させ、モータ5の静止側部材への支持を自動的に解除することができるようにした。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001247]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

氏 名 光洋精工株式会社